

含水溶性粗多醣之菇蕈類保健機能性食品規格基準

一、適用範圍

本規格基準適用於以菇蕈類原料所製成的含水溶性粗多醣 (polysaccharides) 之食品。

二、定義

(一) 菇蕈類

菇蕈係指靈芝、香菇、磨菇、草菇、金針菇、牛樟芝、茯苓、銀耳、猴頭菇等可食真菌類。

(二) 菇蕈類水溶性粗多醣

菇蕈類所含之多醣存在於真菌細胞壁中，真菌細胞壁由兩種多醣所組成，一種為緊實纖維狀的纖維素，另一種為基質狀的 α -聚葡萄糖、 β -聚葡萄糖和醣蛋白。多醣所具有的生理活性與其結構、組成、分子量、分支度等特性有關，近年來菇蕈類相關研究所得之具有抗腫瘤或免疫提昇特性的機能性多醣約可分為下列五類：(1) 同元聚葡萄糖 (homoglucans): 主鏈為 β -(1-3)、 α -(1-3)、 β -(1-6)、 α -(1-6)，支鏈為 β -(1-6)、 β -(1-2) 或 α -(1-4) 鍵結。(2) 異元聚葡萄糖 (heteroglucans): 主鏈為聚葡萄糖，支鏈為木糖、阿拉伯糖、半乳糖、甘露糖、木糖等。(3) 異元聚半乳糖 (heterogalactans): 主鏈為聚半乳糖，支鏈為葡萄糖、海藻糖、木糖、阿拉伯糖等。(4) 其他的異元聚醣 (heteroglycans): 主鏈為聚木糖、聚海藻糖、聚甘露糖等，支鏈為葡萄糖、甘露糖、半乳糖等。(5) 多醣蛋白或胩太複合物 (polysaccharide-protein/peptide complexes)。本基準所指的菇蕈類水溶性粗多醣係指來自菇蕈類之具有抗腫瘤及免疫力提昇等生理活性的水溶性粗多醣。

(三) 含水溶性粗多醣之菇蕈類保健機能性食品

菇蕈類保健食品係指利用可食菇蕈類等真菌或液態發酵培養所得的子實體或菌絲體等具有生物活性成分之產品。本基準所指之菇蕈類保健機

能性食品特指來自於靈芝及巴西蘑菇之含粗多醣保健機能性食品，產品中水溶性粗多醣含量須達 3% (以乾重計)以上。

三、產品規格

(一) 外觀性狀

應具原有之風味及色澤，不得有腐敗、變色、異味、污染、發霉或含有異物。

(二) 規格成分含量

1. 符合標示。
2. 產品中水溶性粗多醣含量須達 3% 以上。

(三) 微生物限量

應符合衛生署公告之「食品衛生管理法」及「食品衛生標準」。

(四) 重金屬

1. 應符合衛生署公告之「食品衛生標準」中之「食用菇類重金屬限量標準」。
 - (1) 本標準依食品衛生管理法第十條規定訂定之。
 - (2) 本標準適用食用菇類之子實體，不適用其菌絲體。
 - (3) 食用菇類中重金屬含量應符合以下限量：

| 項目 | 限量(以乾重計) |
|----|----------|
| 鉛 | 3 ppm 以下 |
| 鎘 | 2 ppm 以下 |

2. 應符合衛生署公告之相關規定：重金屬最大容許量為 20 ppm(以鉛計)；砷最大容許量為 2 ppm。

(五) 殘留農藥

1. 應符合衛生署公告之「殘留農藥安全容許量」。

| 國際普通名稱 | 普通名稱 | 容許量 (ppm) | 備註 |
|---------------|------|--------------|-----|
| Allethrin | 亞烈寧 | 3.0 | 殺蟲劑 |
| Carbendazim | 貝芬替 | 0.5 | 殺菌劑 |
| Diazinon | 大利松 | 0.2 | 殺蟲劑 |
| Dicloran | 大克爛 | 0.5 | 殺菌劑 |
| Malathion | 馬拉松 | 2.0 | 殺蟲劑 |
| Prochloraz | 撲克拉 | 0.5 | 殺菌劑 |
| Pyrethrins | 除蟲菊精 | 1.0 | 殺蟲劑 |
| Thiabendazole | 腐絕 | 5.0 | 殺菌劑 |

2. 產品使用之各項原料應符合衛生署公告之「殘留農藥安全容許量」。

(六) 包裝

食品器具、容器、包裝：應符合衛生署公告之「食品衛生標準」。

(七) 其他

四、標示

(一) 應符合衛生署公告之「食品衛生管理法」及相關規定。

(二) 應列出水溶性粗多醣之含量。

五、檢驗方法

(一) 裝置及試藥

1. 天平：讀值達0.1 mg者。
2. 皂化水浴機。
3. 高速離心機：速度可達3000 rpm。
4. 高效能液相層析儀，分析條件如下：
 - (1) 分離管柱：GLC-650(Hitachi)，i.d. 10.7 mm x 300 mm
 - (2) 偵測器：RI
 - (3) 流速：1.0 mL/min
 - (4) 管柱溫度：40°C

5. 分光光度計：波長490 nm
6. 分液收集器
7. 酚：試藥級(merck)
8. 5 % 酚溶液配製：取約2.5 g的酚到褐色瓶中，加50 mL 去離子水，混合均勻。
9. 濃硫酸：試藥級(merck)
10. 葡萄糖標準溶液之配製：
 - (1) 葡萄糖 (D(+)-glucose anhydrous (Fluka) 標準品約3 g，置於真空烘箱70°C乾燥4小時以上。
 - (2) 稱取乾燥後葡萄糖標準品約0.01 g，加去離子水定量至10 mL，配成約1 mg/mL的儲備溶液。再分別取0.2、0.5、1.0、1.5、2.0 mL於10 mL定量瓶中，使成為濃度約0.02、0.05、0.1、0.15、0.2 mg/mL的標準溶液。
11. Dextran：試藥級(sigma)，分子量約10 kD。
12. 過濾膜：0.45 μ m millipore , PVDF。
13. 濾紙：whatman No. 1。

(二) 方法

1. 樣品前處理

子實體或錠片粉碎至粉末，膠囊則直接取粉末為樣品。取適量樣品，加適量的去離子水於離心瓶中，於水浴鍋沸水浴1小時萃取多醣，萃取完成後以3000 rpm離心 3至5分鐘，上清液以1號濾紙過濾於濃縮瓶中，重覆上述萃取步驟三次，收集濾液後濃縮，定量至適當體積。

2. 分離並收集分子量一萬以上之醣類分子。

樣品萃取液以分子篩高效能液相層析法分析其圖譜，以聚糊精(dextran)(分子量約10 kD)波峰出現之滯留時間(T)為標準，收集T時間之前的樣品溶液為所得之分子量一萬以上之糖

類分子，將此部份溶液濃縮定量至適當體積後，以酚-硫酸法進行粗多醣含量分析。

3. 酚-硫酸法

取葡萄糖標準溶液及樣品溶液各100 μ L於試管中，分別加0.5 mL的5 %酚溶液，再加入2.5 mL的硫酸溶液，混合均勻後，靜置使其回到室溫，樣品部分另取100 μ L樣品萃取液加3 mL去離子水進行空白實驗，最後以490 nm波長測定其吸光值，以標準溶液部份之讀值劃成標準曲線，用來讀取樣品溶液中的葡萄糖含量。

(三) 計算

$$\text{分子量一萬以上的粗多醣(\%)} = \frac{X \times D.F}{W_s} \times V \times 100$$

X = 試樣溶液經分析後，其吸光值所換算出之濃度(mg/mL)

D.F= 稀釋倍數

W_s = 樣品重量(g)

V = 萃取液定量之體積

六、補充說明

- (一) 約40件巴西蘑菇樣品水溶性粗多醣含量範圍約在0.1% ~ 15%。
- (二) 約60件靈芝樣品之溶性粗多醣含量範圍約在0.01% ~ 16%。
- (三) 目前國內外並無公定水可溶性粗多醣分析方法，本方法依據期刊文獻:呂淑芳、宮昭雲、傅偉光：靈芝中水溶性粗多醣分析方法之研究。台灣農業化學與食品科學，2001，39(2)，153-161。其以分子篩層析管柱將分子量一萬以上的粗多醣分離收集後測定其總量，可明確區分並完整保留分子量一萬以上的粗多醣。
- (四) 據文獻整理，近三十年來包含約28種菇蕈類相關研究所得之具有抗腫瘤或免疫提昇特性的機能性多醣，其分子量大部分都在一萬

以上，以此為區分點可排除大部分添加或原存在於產品中之不具有機能性分子量較小的糖類。

(五) 相關分析項目之檢驗方法如下：

| 項 目 | 檢 驗 方 法 |
|-------|--|
| 重 金 屬 | 食品中重金屬之檢驗方法--鎘之檢驗(二) (中華民國 92 年 4 月 4 日署授食字第 0929206232 號) 食品中重金屬檢驗方法--鉛之檢驗(二) (中華民國 92 年 12 月 23 日署授食字第 0929227157 號) AOAC999.10、AOAC999.11 |
| 殘留農藥 | 食品中殘留農藥檢驗方法(中華民國 94 年 8 月 24 日署授食字第 0949424750 號) |
| 一般生菌數 | 食品微生物之檢驗法-生菌數之檢驗 CNS10890 |
| 大腸桿菌群 | 食品微生物之檢驗法-大腸桿菌群之檢驗 CNS10984 |
| 大腸桿菌 | 食品微生物之檢驗法—大腸桿菌之檢驗(中華民國 90 年 4 月 20 日衛署食字第 0900025538 號) |
| 病原菌 | 依照行政院衛生署公告以及 CNS 國家標準。 |

(六) 衛生署公告之「食品衛生管理法」之規定:有容器或包裝之食品、食品添加物，應以中文及通用符號顯著標示下列事項於容器或包裝之上：

1. 品名。
2. 內容物名稱及重量、容量或數量；其為二種以上混合物時，應分別標明。
3. 食品添加物名稱。
4. 廠商名稱、電話號碼及地址。輸入者，應註明國內負責廠商名稱、電話號碼及地址。
5. 有效日期。經中央主管機關公告指定須標示製造日期、保存期限或保存條件者，應一併標示之。

6. 其他經中央主管機關公告指定之標示事項。經中央主管機關公告指定之食品，應以中文及通用符號顯著標示營養成分及含量；其標示方式及內容，並應符合中央主管機關之規定。

(七) 衛生署公告之「健康食品營養成分及含量之標示方式」(中華民國92年12月23日衛署食字號第0920402301號公告):健康食品應於包裝容器外表之明顯處所提供以下標示內容：

1. 營養標示之標題。
2. 熱量。
3. 蛋白質、脂肪、碳水化合物、鈉之含量（註：此碳水化合物包括膳食纖維）。
4. 其它出現於營養宣稱中之營養素含量。
5. 廠商自願標示之其他營養素含量。
6. 保健功效之相關成分含量。

(八) 衛生署公告之「食品衛生標準」中之「食用菇類重金屬限量標準」可參閱中華民國96年6月29日衛署食字第0960404397號令。

(九) 衛生署公告之「殘留農藥安全容許量」可參閱中華民國96年10月17日衛署食字第0960407051號令之蕈菜類標準。

(十) 衛生署公告之「食品衛生標準」中之「食品器具、容器、包裝衛生標準」可參閱中華民國94年07月15日衛署食字第 0940405538號令。

七 參考文獻

- 1.水可溶性粗多醣分析方法依據期刊文獻:呂淑芳、宮昭雲、傅偉光。
靈芝中水溶性粗多醣分析方法之研究。台灣農業化學與食品科學，2001，39(2)，153-161。
- 2.Zhang, M., Cui, S.W., Cheung, P.C.K. and Wang, Q. 2007. Antitumor polysaccharides from mushrooms: a review on their isolation process,

structural characteristics and antitumor activity. Trends in food science and technology. 18:4-19.

- 3.行政院衛生署：健康食品管理法(2006)
- 4.行政院衛生署：健康食品衛生標準(1999)
- 5.行政院衛生署：食品衛生管理法(2002)
- 6.AOAC International. 2003. Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods. In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 999.10. William Horwitz ed. Gaithersburg, MD U.S.A
- 7.AOAC International. 2003. Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods. In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 999.11. William Horwitz ed. Gaithersburg, MD U.S.A
- 8.行政院衛生署：食品殘留農藥安全容許量(2007)
- 9.行政院衛生署：食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(三)(2005)
- 10.經濟部工業局:食品良好作業規範(2006)
- 11.經濟部標準檢驗局：食品微生物之檢驗法-生菌數之檢驗 CNS10890(1991)
- 12.經濟部標準檢驗局：食品微生物之檢驗法-大腸桿菌群之檢驗 CNS10984 (1998)
- 13.行政院衛生署：食品微生物之檢驗法—大腸桿菌之檢驗(2001)
- 14.行政院衛生署：健康食品工廠良好作業規範(1999)
- 15.行政院衛生署：市售包裝食品營養宣稱規範(2007)
- 16.行政院衛生署：市售包裝食品營養標示規範（2007）
- 17.行政院衛生署：健康食品營養成分及含量之標示方式(2004)
- 18.行政院衛生署：食品器具、容器、包裝衛生標準(2005)